

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
17 juin 2004 (17.06.2004)

PCT

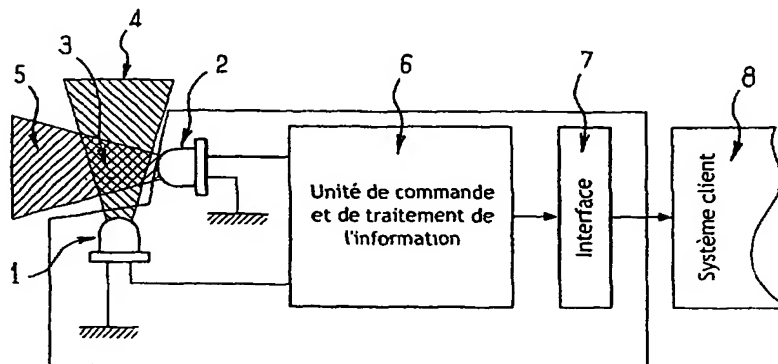
(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/051211 A3

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : G01M 3/38 (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : SC2N [FR/FR]; 5, avenue Newton, F-78180 Montigny-Le-Bretonneux (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2003/003480
- (22) Date de dépôt international : 25 novembre 2003 (25.11.2003) (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : CASTRO, Pascal [FR/FR]; 25, rue de Lisbonne, F-14120 Mondeville (FR).
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 02/14805 26 novembre 2002 (26.11.2002) FR (74) Mandataires : MARTIN, Jean-Jacques etc.; Cabinet Regimbeau, 20, rue de Chazelles, F-75847 Paris Cedex 17 (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: OPTICAL DETECTOR FOR THE PRESENCE OF GAS BUBBLES IN A LIQUID

(54) Titre : DETECTEUR PAR VOIE OPTIQUE DE LA PRESENCE DE BULLES DE GAZ DANS UN LIQUIDE



6 CONTROL AND DATA PROCESSING UNIT

7 INTERFACE

8 CLIENT SYSTEM

(57) Abstract: The invention concerns a method for detecting gas bubbles in a liquid adapted to a device comprising a light source (1), a light detector (2) and a control and data processing unit (6) connected to a client system (8) comprising the following steps: emitting light from the light source (1), acquiring successive measurements of the light intensity sensed by the light detector (2) and calculating a variation between two successive measurements of said light intensity. In accordance with a first embodiment of the invention, the method further comprises a step which consists in comparing the variation between two successive measurements of light intensity to a threshold S. Advantageously, a warning counter is incremented by a value A when the variation between two

successive measurements is higher than the threshold S and decremented by a value B in the opposite case. A proportion of bubbles higher than a maximum authorized rate is detected when said warning counter exceeds a warning value C. In accordance with a second embodiment of the invention, the method further comprises a step which consists in calculating an average value between the variations between two successive measurements of light intensity. The client system is made aware of said average value proportional to said bubble content in the liquid.

(57) Abrégé : Procédé de détection de bulles de gaz dans un liquide adapté à un dispositif comprenant une source de lumière (1), un détecteur de lumière (2) et une unité de commande et de traitement de l'information (6) reliée à un système client (8) comportant les étapes d'émission de la lumière depuis la source de lumière (1), d'acquisition des mesures successives de l'intensité lumineuse perçue par le détecteur de lumière (2) et de calcul d'une variation entre deux mesures successives de ladite intensité lumineuse. Selon un premier mode de réalisation de l'invention, le procédé comporte en outre une étape de comparaison de la variation entre deux mesures successives de l'intensité lumineuse à un seuil S. Advantageusement, un compteur alerte est incrémenté d'une valeur A quand la variation entre deux mesures successives est supérieure au seuil S et décrémenter d'une valeur B dans le cas contraire. Un taux de bulles supérieur à un taux maximum autorisé est détecté lorsque ledit compteur d'alerte dépasse une valeur d'alerte C. Selon un second mode de réalisation de l'invention, le procédé comporte en outre une étape de calcul

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/051211 A3



(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

9 juin 2005

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/03480

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01M3/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G01M G01N A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 362 887 B1 (MEISBERGER ARTUR) 26 March 2002 (2002-03-26) column 7 - column 9	1,27
X	US 4 659 218 A (DE LASA HUGO I ET AL) 21 April 1987 (1987-04-21)	1,27
Y	claims 1-26	2-26
Y	FR 2 042 113 A (AMERICAN STANDARD INC) 5 February 1971 (1971-02-05) claims 16-20	2-26
X	US 5 331 177 A (WILSON MARK L ET AL) 19 July 1994 (1994-07-19) claims 1-14	1,2,27
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 April 2005

Date of mailing of the international search report

18/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dietrich, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/JP03/03480

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 830 494 A (ISHIKAWA ET AL) 16 May 1989 (1989-05-16) column 6 - column 10; claims 1-7 -----	1-27
A	WO 98/48867 A (MEDTRONIC INC) 5 November 1998 (1998-11-05) page 3 - page 5 -----	1-10
A	US 4 986 659 A (BACHALO WILLIAM D) 22 January 1991 (1991-01-22) claims 1-39 -----	1-27
A	US 6 377 341 B1 (ROWLEN KATHY L ET AL) 23 April 2002 (2002-04-23) column 8 - column 11 -----	1,27
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 270 (P-1225), 9 July 1991 (1991-07-09) & JP 03 090835 A (MURATA MACH LTD), 16 April 1991 (1991-04-16) abstract -----	1,2,27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/03480

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6362887	B1	26-03-2002	DE 19825518 A1	16-12-1999
US 4659218	A	21-04-1987	NONE	
FR 2042113	A	05-02-1971	AU 460965 B2	24-04-1975
			DE 2014530 A1	21-10-1971
			NL 7005055 A	12-10-1971
			FR 2042113 A5	05-02-1971
			AU 1183970 A	26-08-1971
			BE 747518 A1	31-08-1970
			GB 1305082 A	31-01-1973
			US 3612689 A	12-10-1971
			US 3653767 A	04-04-1972
US 5331177	A	19-07-1994	NONE	
US 4830494	A	16-05-1989	JP 63018242 A	26-01-1988
			JP 1771279 C	30-06-1993
			JP 4064575 B	15-10-1992
			JP 63018243 A	26-01-1988
			JP 63018244 A	26-01-1988
			JP 1798972 C	12-11-1993
			JP 5008980 B	03-02-1993
			JP 63029233 A	06-02-1988
			JP 2056624 C	23-05-1996
			JP 7086455 B	20-09-1995
			JP 63153448 A	25-06-1988
WO 9848867	A	05-11-1998	EP 0979111 A1	16-02-2000
			WO 9848867 A1	05-11-1998
			US 6529751 B1	04-03-2003
US 4986659	A	22-01-1991	AU 6518090 A	28-04-1991
			DE 69029723 D1	27-02-1997
			DE 69029723 T2	26-06-1997
			DE 69033491 D1	20-04-2000
			EP 0447529 A1	25-09-1991
			EP 0737854 A2	16-10-1996
			WO 9105236 A1	18-04-1991
US 6377341	B1	23-04-2002	NONE	
JP 03090835	A	16-04-1991	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR 03/03480

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G01M3/38

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 G01M G01N A61M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EP0-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 362 887 B1 (MEISBERGER ARTUR) 26 mars 2002 (2002-03-26) colonne 7 - colonne 9	1,27
X	US 4 659 218 A (DE LASA HUGO I ET AL) 21 avril 1987 (1987-04-21)	1,27
Y	revendications 1-26	2-26
Y	FR 2 042 113 A (AMERICAN STANDARD INC) 5 février 1971 (1971-02-05) revendications 16-20	2-26
X	US 5 331 177 A (WILSON MARK L ET AL) 19 juillet 1994 (1994-07-19) revendications 1-14	1,2,27
	----- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 avril 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18/04/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Dietrich, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/03480

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 830 494 A (ISHIKAWA ET AL) 16 mai 1989 (1989-05-16) colonne 6 - colonne 10; revendications 1-7	1-27
A	WO 98/48867 A (MEDTRONIC INC) 5 novembre 1998 (1998-11-05) page 3 - page 5	1-10
A	US 4 986 659 A (BACHALO WILLIAM D) 22 janvier 1991 (1991-01-22) revendications 1-39	1-27
A	US 6 377 341 B1 (ROWLEN KATHY L ET AL) 23 avril 2002 (2002-04-23) colonne 8 - colonne 11	1,27
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 270 (P-1225), 9 juillet 1991 (1991-07-09) & JP 03 090835 A (MURATA MACH LTD), 16 avril 1991 (1991-04-16) abrégé	1,2,27

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 03/03480

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6362887	B1	26-03-2002	DE 19825518 A1	16-12-1999
US 4659218	A	21-04-1987	AUCUN	
FR 2042113	A	05-02-1971	AU 460965 B2	24-04-1975
			DE 2014530 A1	21-10-1971
			NL 7005055 A	12-10-1971
			FR 2042113 A5	05-02-1971
			AU 1183970 A	26-08-1971
			BE 747518 A1	31-08-1970
			GB 1305082 A	31-01-1973
			US 3612689 A	12-10-1971
			US 3653767 A	04-04-1972
US 5331177	A	19-07-1994	AUCUN	
US 4830494	A	16-05-1989	JP 63018242 A	26-01-1988
			JP 1771279 C	30-06-1993
			JP 4064575 B	15-10-1992
			JP 63018243 A	26-01-1988
			JP 63018244 A	26-01-1988
			JP 1798972 C	12-11-1993
			JP 5008980 B	03-02-1993
			JP 63029233 A	06-02-1988
			JP 2056624 C	23-05-1996
			JP 7086455 B	20-09-1995
			JP 63153448 A	25-06-1988
WO 9848867	A	05-11-1998	EP 0979111 A1	16-02-2000
			WO 9848867 A1	05-11-1998
			US 6529751 B1	04-03-2003
US 4986659	A	22-01-1991	AU 6518090 A	28-04-1991
			DE 69029723 D1	27-02-1997
			DE 69029723 T2	26-06-1997
			DE 69033491 D1	20-04-2000
			EP 0447529 A1	25-09-1991
			EP 0737854 A2	16-10-1996
			WO 9105236 A1	18-04-1991
US 6377341	B1	23-04-2002	AUCUN	
JP 03090835	A	16-04-1991	AUCUN	